

#2

P19365.P04

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant :K. SATO

Serial No. :Not Yet Assigned

Filed :Concurrently Herewith

For :EXPOSURE CONTROLLER OF A DIGITAL CAMERA

CLAIM OF PRIORITY

Commissioner of Patents and Trademarks

Washington, D.C. 20231

Sir:

Applicant hereby claims the right of priority granted pursuant to 35 U.S.C. 119 based upon Japanese Application No. 11-203249, filed July 16, 1999. As required by the Statute, a certified copy of the Japanese application is being submitted herewith.

Respectfully submitted,
K. SATO

Leslie J. Papernan Reg. No. 33,329
Bruce H. Bernstein
Reg. No. 29,027

July 14, 2000
GREENBLUM & BERNSTEIN, P.L.C.
1941 Roland Clarke Place
Reston, VA 20191
(703) 716-1191



日本国特許庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

US-922 H1

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

JCS69 U.S. PTO
09/617098
07/14/00

出願年月日

Date of Application:

1999年 7月16日

出願番号

Application Number:

平成11年特許願第203249号

出願人

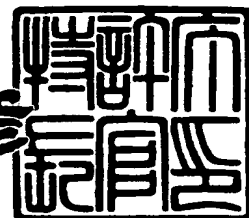
Applicant (s):

旭光学工業株式会社

2000年 4月28日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近藤 隆彦



出証番号 出証特2000-3032209

【書類名】 特許願

【整理番号】 AP99742

【提出日】 平成11年 7月16日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 5/235

【発明者】

【住所又は居所】 東京都板橋区前野町 2 丁目 3 6 番 9 号 旭光学工業株式会社内

【氏名】 佐藤 公一

【特許出願人】

【識別番号】 000000527

【氏名又は名称】 旭光学工業株式会社

【代表者】 松本 徹

【代理人】

【識別番号】 100090169

【弁理士】

【氏名又は名称】 松浦 孝

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 050898

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9002979

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電子カメラの露光制御装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 測光センサによって得られた測光値に基づいて算出される第 1 のシャッタースピードよりも速い第 2 のシャッタースピードによって撮像素子を露光するプリ露光手段と、

前記プリ露光手段によって前記撮像素子から得られた画像信号に基づいて、前記第 1 または第 2 のシャッタースピードを修正して得られた第 3 のシャッタースピードを用いて前記撮像素子を露光する本露光手段と

を備えたことを特徴とする電子カメラの露光制御装置。

【請求項 2】 測光センサによって得られた測光値に基づいて露出演算を行ない、第 1 のシャッタースピードを求める第 1 のシャッタースピード設定手段と、

前記第 1 のシャッタースピードが基準値よりも遅いとき、前記第 1 のシャッタースピードよりも速い第 2 のシャッタースピードを設定する第 2 のシャッタースピード設定手段と、

前記第 2 のシャッタースピードに従ってプリ露光を行ない、撮像素子によって得られた画像信号に基づいて輝度値を算出するプリ露光手段と、

前記プリ露光手段によって得られた輝度値に基づいて、前記第 1 または第 2 のシャッタースピードを修正することにより、画像を記録するための本露光において用いられる第 3 のシャッタースピードを求める第 3 のシャッタースピード設定手段とを備えたことを特徴とする電子カメラの露光制御装置。

【請求項 3】 前記基準値がストロボ同調速度であることを特徴とする請求項 2 に記載の露光制御装置。

【請求項 4】 前記第 2 のシャッタースピードが第 1 のシャッタースピードよりも 2^N 倍だけ速いことを特徴とする請求項 2 に記載の露光制御装置。

【請求項 5】 前記第 3 のシャッタースピード設定手段が、前記プリ露光手段によって得られた全ての輝度値の平均値に基づいて、前記第 3 のシャッタースピードを求めることを特徴とする請求項 3 または 4 に記載の露光制御装置。

【請求項 6】 所定の適正値を前記平均値で割った値に 2^N を乗じることによって得られる露光修正係数を、前記第 2 のシャッタースピードに乘じることにより前記第 3 のシャッタースピードが求められることを特徴とする請求項 5 に記載の露光制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は電子カメラの露光制御装置に関し、より詳しくは本露光におけるシャッタースピードを求めるためのプリ露光の動作の改良に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来電子カメラでは、画像を検出するために CCD（撮像素子）が設けられている。CCD はダイナミックレンジが狭いため、シャッタースピード（露光時間）を高精度に定めないと、鮮明な画像が得られない。そこで、シャッタースピードを正確に求める 1 つの方法として、画像を記録媒体に記録する動作である本露光に先立って、プリ露光を行なう構成が採用されている。すなわち、プリ露光によって CCD から得られる画像信号に基づいて露出演算を行ない、本露光におけるシャッタースピードが求められる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

ところが例えば、被写体からの光量が不足するために、プリ露光におけるシャッタースピードが比較的長くなる場合、本露光を開始するまでのタイムラグが大きくなってしまふ。また、この結果、クイックリターンミラー、シャッタおよび絞りを所定の状態に保持するために要する電力消費量が多くなるという問題が生じる。

【0004】

本発明は、プリ露光をできるだけ短時間で行ない、本露光を開始するまでのタイムラグを短縮することができる露光制御装置を提供することを目的としている。

【0 0 0 5】

【課題を解決するための手段】

本発明に係る第1の電子カメラの露光制御装置は、測光センサによって得られた測光値に基づいて算出される第1のシャッタースピードよりも速い第2のシャッタースピードによって撮像素子を露光するプリ露光手段と、プリ露光手段によって撮像素子から得られた画像信号に基づいて、第1または第2のシャッタースピードを修正して得られた第3のシャッタースピードを用いて撮像素子を露光する本露光手段とを備えたことを特徴としている。

【0 0 0 6】

本発明に係る第2の電子カメラの露光制御装置は、測光センサによって得られた測光値に基づいて露出演算を行ない、第1のシャッタースピードを求める第1のシャッタースピード設定手段と、第1のシャッタースピードが基準値よりも遅いとき、第1のシャッタースピードよりも速い第2のシャッタースピードを設定する第2のシャッタースピード設定手段と、第2のシャッタースピードに従ってプリ露光を行ない、撮像素子によって得られた画像信号に基づいて輝度値を算出するプリ露光手段と、プリ露光手段によって得られた輝度値に基づいて、第1または第2のシャッタースピードを修正することにより、画像を記録するための本露光において用いられる第3のシャッタースピードを求める第3のシャッタースピード設定手段とを備えたことを特徴としている。

【0 0 0 7】

基準値は例えばストロボ同調速度である。

第2のシャッタースピードは第1のシャッタースピードよりも例えば 2^N 倍だけ速い。第3のシャッタースピード設定手段は例えば、プリ露光手段によって得られた全ての輝度値の平均値に基づいて、第3のシャッタースピードを求める。この場合、好ましくは、所定の適正値を前記平均値で割った値に 2^N を乗じることによって得られる露光修正係数を、第2のシャッタースピードに乘じることにより第3のシャッタースピードが求められる。

【0 0 0 8】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態を図面を参照して説明する。

図 1 は本発明の一実施形態である露光制御装置を備えた電子カメラのブロック図である。

【 0 0 0 9 】

この電子カメラは一眼レフカメラであり、交換レンズ 1 1 はマウントピン 1 2、1 3 を介して、カメラ本体内に設けられた電気回路と電氣的に接続される。交換レンズ 1 1 のレンズ鏡筒内には前群レンズ 1 4 と後群レンズ 1 5 が設けられ、これらのレンズ 1 4、1 5 の間には絞り 1 6 が配設されている。各レンズ 1 4、1 5 はレンズ制御回路 1 7 の制御によって光軸方向に変位し、焦点調節が行なわれる。レンズ制御回路 1 7 は、カメラ本体内に設けられたシステムコントローラ 3 1 からマウントピン 1 2 を介して送られてくる制御信号に従って動作する。絞り 1 6 は、カメラ本体内に設けられた絞り駆動回路 3 2 からマウントピン 1 3 を介して送られてくる制御信号に従って動作し、絞り 1 6 の開度が調節される。絞り駆動回路 3 2 はシステムコントローラ 3 1 によって制御される。

【 0 0 1 0 】

カメラ本体内において、レンズ 1 4、1 5 の光軸上には、クイックリターンミラー 2 1 が設けられている。クイックリターンミラー 2 1 は、図示された傾斜状態と上方へ回動した水平状態との間において回動自在である。クイックリターンミラー 2 1 の上方にはピント板 2 2 が設けられ、ピント板 2 2 の上方にはペンタプリズム 2 3 が設けられている。ペンタプリズム 2 3 の後方にはファインダの接眼レンズ 2 4 が配設されている。

【 0 0 1 1 】

クイックリターンミラー 2 1 の後方には、シャッタ 2 5 が設けられ、シャッタ 2 5 の後方には赤外カットフィルタ 2 6 と光学ローパスフィルタ 2 7 が設けられている。光学ローパスフィルタ 2 7 の後方には CCD（撮像素子） 3 3 が設けられている。すなわち、クイックリターンミラー 2 1、シャッタ 2 5、赤外カットフィルタ 2 6、光学ローパスフィルタ 2 7、CCD 3 3 は、レンズ 1 4、1 5 の光軸上に配置されている。

【 0 0 1 2 】

クイックリターンミラー 21 の回転動作はミラー駆動回路 34 によって駆動され、シャッタ 25 の開閉動作はシャッタ駆動回路 35 によって駆動される。ミラー駆動回路 34 とシャッタ駆動回路 35 はシステムコントローラ 31 によって制御される。

【0013】

通常、ミラー 21 は傾斜状態に定められており、交換レンズ 11 から取込まれた光をペンタプリズム 23 側に導く。このときシャッタ 25 は閉じており、CCD 33 に向かう光路を閉塞している。これに対し撮影が行なわれる時、ミラー 21 はミラー駆動回路 34 の制御により上方に回動せしめられ、水平状態となる。このミラー 21 の回動にともない、シャッタ 25 はシャッタ駆動回路 35 の制御により開口せしめられ、交換レンズ 11 から取込まれた光は CCD 33 の受光面に照射される。すなわち、受光面にはレンズ 14、15 によって得られた画像が形成され、CCD 33 では、画像に対応した撮像信号が生成される。

【0014】

システムコントローラ 31 にはパルス信号発生回路 (PPG) 36 が接続され、パルス信号発生回路 36 はシステムコントローラ 31 の制御によって種々のパルス信号を発生する。これらのパルス信号に基づいて、CCD 駆動回路 37 と A/D 変換器 38 と画像信号処理回路 39 とが駆動され、CCD 駆動回路 37 により CCD 33 の動作が制御される。すなわち CCD 33 から読み出された撮像信号は、A/D 変換器 38 によってデジタル信号に変換され、画像信号処理回路 39 において、所定の画像処理を施される。画像信号処理回路 39 には、1 つの画像に対応したデジタルの画像信号を格納するための容量の複数倍の容量を備えたメモリ 40 が接続されている。

【0015】

また画像信号処理回路 39 には、モニタインターフェース 41 とカードインターフェース 42 と PC インターフェース 43 とが接続されている。これらのインターフェース 41、42、43 はシステムコントローラ 31 によって制御される。モニタインターフェース 41 には、液晶駆動回路 44 を介して、バックライト 45 と液晶表示素子 (LCD) 46 が接続されている。メモリ 40 から読み出さ

れた画像信号に基づいて、液晶駆動回路44が制御され、液晶表示素子46によって画像が表示される。カードインターフェース42にはカードコネクタ47が接続され、PCインターフェース43にはPCコネクタ48が接続されている。カードコネクタ47にはICメモリカードが装着可能であり、PCコネクタ48にはパーソナルコンピュータが接続可能である。

【0016】

システムコントローラ31には、AFセンサ51と測光センサ52が接続されている。AFセンサ51は従来公知の構成を有し、AFセンサ51によって、レンズ14、15の焦点調節状態が測定される。測光センサ52によって、絞り16の開度とCCD33における電荷蓄積時間（シャッタスピード）とを決定するための測光が行なわれる。

【0017】

またシステムコントローラ31には、操作スイッチ54と状態表示装置55が接続されている。操作スイッチ54は、測光スイッチとレリーズスイッチ等を備えている。測光スイッチは図示しないレリーズボタンを半押しすることによってオン状態となり、これにより、測光センサ52によって測光が行なわれる。レリーズスイッチはレリーズボタンを全押しすることによってオン状態となり、これにより、シャッタ25が開閉駆動される。すなわちCCD33が露光され、CCD33には画像に対応した撮像信号が発生する。状態表示装置55は液晶表示素子を有し、この液晶表示素子には電子カメラの種々の設定状態が表示される。またカメラ本体には、ストロボ装着可能なホットシュー、装着されたストロボを制御するストロボ制御回路が設けられている。ストロボ制御回路はシステムコントローラ31によって制御される。

【0018】

図2および図3は、電子カメラにおける撮影動作制御ルーチンを示すフローチャートである。

ステップ101では、測光スイッチがオン状態であるか否かが判定される。測光スイッチがオン状態に切換えられると、ステップ102が実行され、露出演算が行なわれる。すなわち、測光センサ52によって得られた測光値に基づいて、

絞り 16 の開度と第 1 のシャッタスピードが算出される。

【0019】

ステップ 103 では、第 1 のシャッタスピードがストロボ同調速度すなわち基準値よりも遅いか否かが判定される。ストロボ同調速度は例えば (1/100) 秒である。第 1 のシャッタスピードがストロボ同調速度よりも遅いとき、ステップ 104 においてパラメータ N が 3 に設定され、第 2 のシャッタスピードがストロボ同調速度よりも遅くないとき、ステップ 105 においてパラメータ N が 0 に設定される。

【0020】

ステップ 106 では、第 1 のシャッタスピードよりも 2^N 倍だけ速い第 2 のシャッタスピードが求められる。ストロボ同調速度が (1/100) 秒である場合、第 1 のシャッタスピードが 1 秒であれば、ステップ 104 が実行され、第 2 のシャッタスピードは (1/8) 秒となる。また、第 1 のシャッタスピードが (1/125) 秒であれば、ステップ 105 が実行され、第 2 のシャッタスピードは (1/125) 秒である。

【0021】

ステップ 107 では、リリーススイッチがオン状態に定められているか否かが判定される。オン状態でないと判定されたとき、ステップ 101 へ戻るが、オン状態であると判定されたとき、ステップ 108 へ進む。ステップ 108 では第 2 のシャッタスピードを用いてプリ露光が行なわれ、CCD 33 が露光される。ステップ 109 では、プリ露光によって得られた画像信号が CCD 33 から読み出される。CCD 33 は例えば 600×400 のマトリクス状に配列されたフォトダイオードを有し、画像信号は各フォトダイオードによって得られる画素データから成る。

【0022】

ステップ 110 では、画像信号処理回路 39 において、CCD 33 から得られた画素データに基づいて各画素毎に輝度値が求められ、全ての輝度値の平均値が算出された後、輝度値の平均値に対して 2^N が乗じられる。例えば、第 1 のシャッタスピードが 1 秒であり、第 2 のシャッタスピードが (1/8) 秒である場合

、プリ露光は本来のシャッタスピードよりも $(1/2^3)$ のシャッタスピードによって実行される。そこでステップ 1 1 0 では、輝度値の平均値に 2^3 が乗じられ、プリ露光が第 1 のシャッタスピード (1 秒) を用いて行なわれたときの全画素の輝度値の平均値が求められる。

【0 0 2 3】

ステップ 1 1 1 では、所定の適正値を、ステップ 1 1 0 において得られた輝度値の平均値で割ることにより露出補正係数 K が得られる。画素データ等の各データが 8 ビットで処理される場合、適正値は例えば 1 2 0 である。したがって、輝度値の平均値が 1 0 0 であるとする、補正係数 $K = 1 2 0 / 1 0 0 = 1.2$ となる。ステップ 1 1 2 では、第 1 のシャッタスピードに露出補正係数 K が乗じられ、これにより第 3 のシャッタスピードが求められる。例えば、第 1 のシャッタスピードが 1 秒であり、露出補正係数 K が 1.2 である場合、第 3 のシャッタスピードは 1.2 秒となる。

【0 0 2 4】

ステップ 1 1 3 では、第 3 のシャッタスピードを用いて本露光が行なわれ、C D 3 3 が露光される。ステップ 1 1 4 では、本露光によって得られた画像信号が C C D 3 3 から読み出される。ステップ 1 1 5 では、ステップ 1 1 4 において得られた画像信号を構成する画素データに基づいて、補間、色補正、ガンマ補正等の画像処理が行なわれる。これらの処理は従来公知であるので、その説明を省略する。ステップ 1 1 6 では、画像処理によって得られたデータがメモリ 4 0 に格納され、このルーチンは終了する。

【0 0 2 5】

以上のように本実施形態は、測光値に基づいて得られた第 1 のシャッタスピードが基準値よりも遅いとき、第 1 のシャッタスピードよりも速い第 2 のシャッタスピードが設定され、第 2 のシャッタスピードを用いてプリ露光を行なうように構成されている。したがって、プリ露光の実施に要する時間を短縮することができ、本露光を開始するまでのタイムラグを小さくできるとともに、クイックリターンミラー、シャッタおよび絞りを所定の状態に保持するために要する電力消費量が抑えることができる。

【0026】

なお、第1のシャッタスピードの速さを判断するための基準値として、撮影者がプリ露光時間として許容できる限度の時間に対応する値であればよいので、ストロボ同調速度に替えて、手ぶれ限界シャッタスピード（1／60秒）を用いてもよい。さらにステップ104、105のパラメータNも、演算後の第2のシャッタスピードによるプリ露光時間が許容範囲となるよう前述の基準値から任意に定めてもよい。また本実施形態では、露出補正係数Kは適正值を、画像全体の輝度値の平均値で割ることによって求められるが、これに替えて、画像の縁部を除いた部分に関する輝度値の平均値で割ってもよい。

【0027】

さらに、本実施形態では露出補正係数Kを用いて第1のシャッタスピードを修正して第3のシャッタスピードを求めているが、第2のシャッタスピードを修正するように構成してもよい。この場合、露出補正係数は（ $K \cdot 2^N$ ）となる。

【0028】

【発明の効果】

以上のように本発明によれば、プリ露光をできるだけ短時間で行ない、本露光を開始するまでのタイムラグを短縮することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一実施形態である露光制御装置を備えた電子カメラのブロック図である。

【図2】

撮影動作制御ルーチンを示すフローチャートの前半部分である。

【図3】

撮影動作制御ルーチンを示すフローチャートの後半部分である。

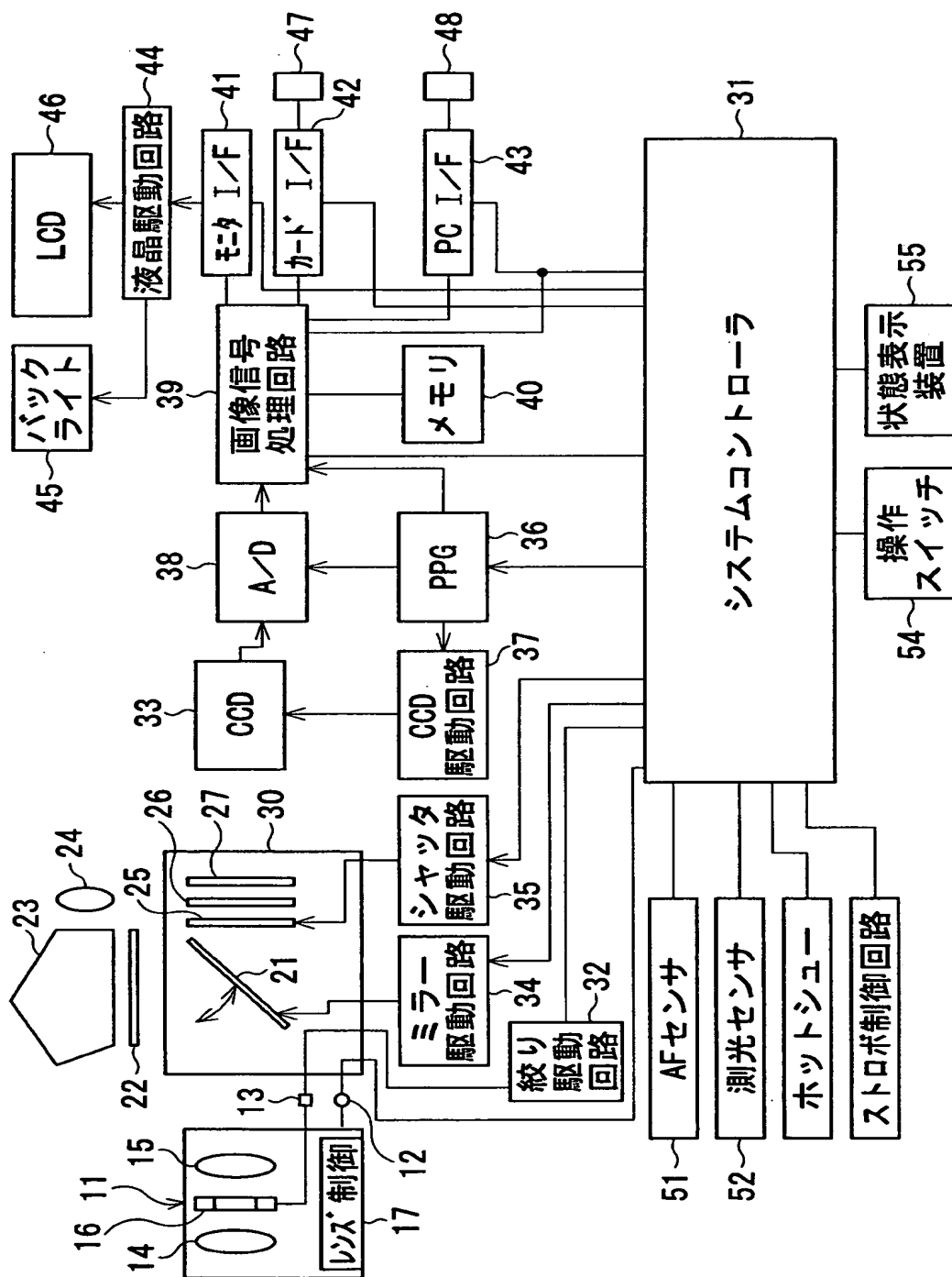
【符号の説明】

33 撮像素子

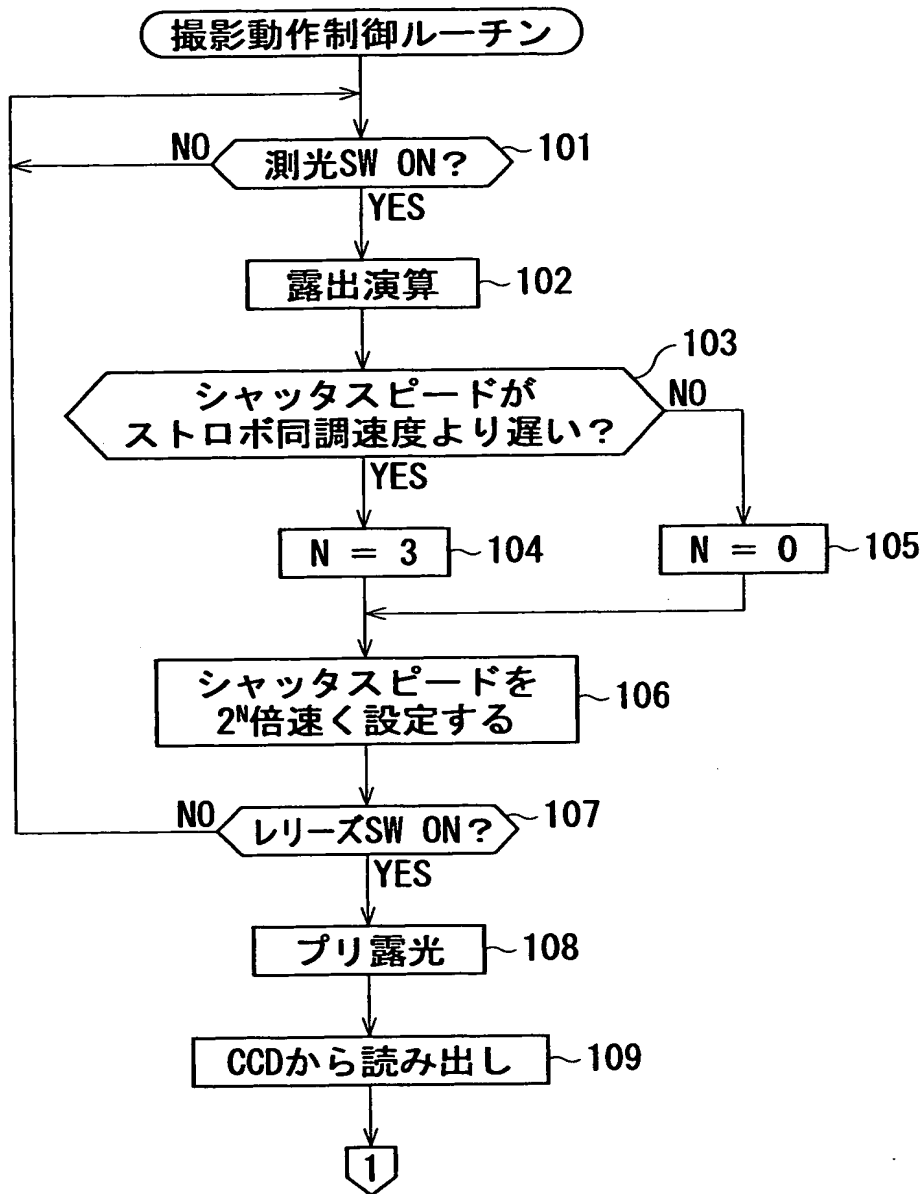
52 測光センサ

【書類名】 図面

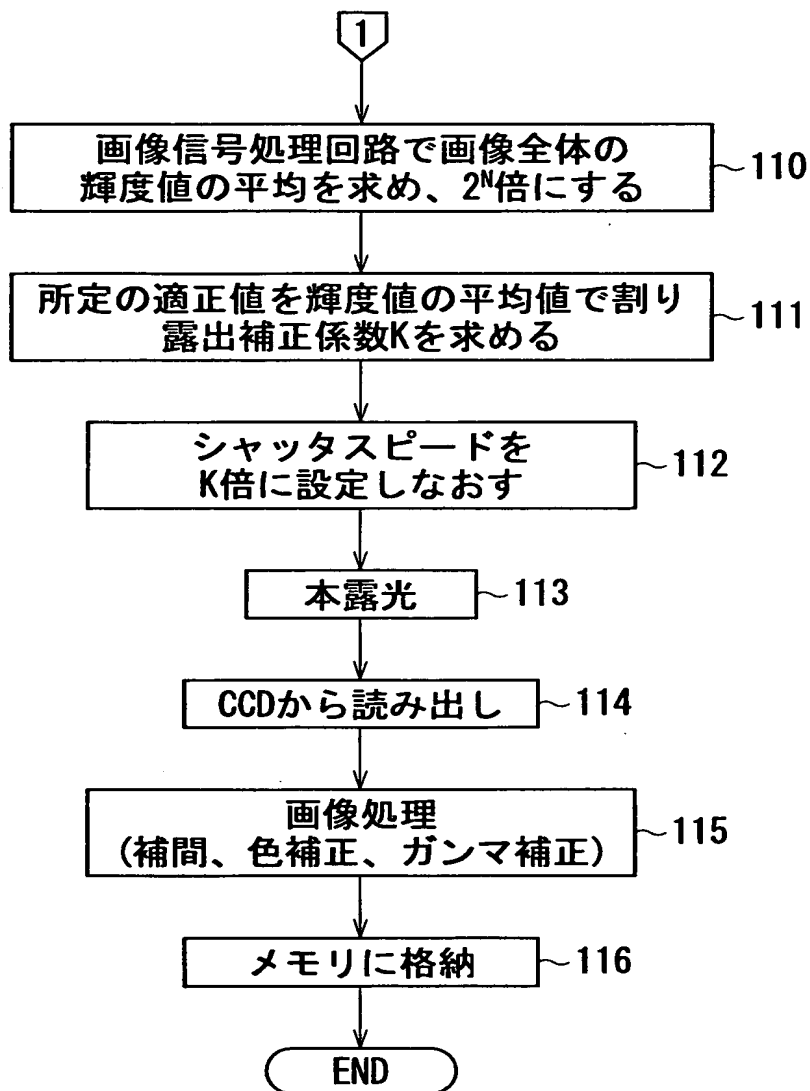
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 プリ露光をできるだけ短時間で行ない、本露光を開始するまでのタイムラグを短縮する。

【解決手段】 測光センサによって得られた測光値に基づいて露出演算を行なう（ステップ 1 0 2）。露出演算に基づいて、第 1 のシャッタースピードを求める。第 1 のシャッタースピードが基準値よりも遅いとき、パラメータ N を 3 に定める（ステップ 1 0 4）。そして第 1 のシャッタースピードよりも 2^N 倍だけ速い第 2 のシャッタースピードを設定する（ステップ 1 0 6）。第 2 のシャッタースピードに従ってプリ露光を行なう（ステップ 1 0 8）。CCD によって得られた画像信号に基づいて輝度値を算出し、この輝度値の全画像に関する平均値に基づいて、第 1 のシャッタースピードを修正することにより、本露光において用いられる第 3 のシャッタースピードを求める。

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 0 5 2 7]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 1 0 日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都板橋区前野町 2 丁目 3 6 番 9 号

氏 名 旭光学工業株式会社